

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-274050

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 B 53/00

F 0 2 B 53/00

L

F 0 1 C 1/30

F 0 1 C 1/30

F 0 4 C 2/324

F 0 4 C 2/324

18/30

18/30

審査請求 未請求 請求項の数10 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-114982

(71) 出願人 592261111

森 雅彦

三重県鈴鹿市道伯2丁目7番7号

(22) 出願日 平成9年(1997)3月28日

(72) 発明者 森 雅彦

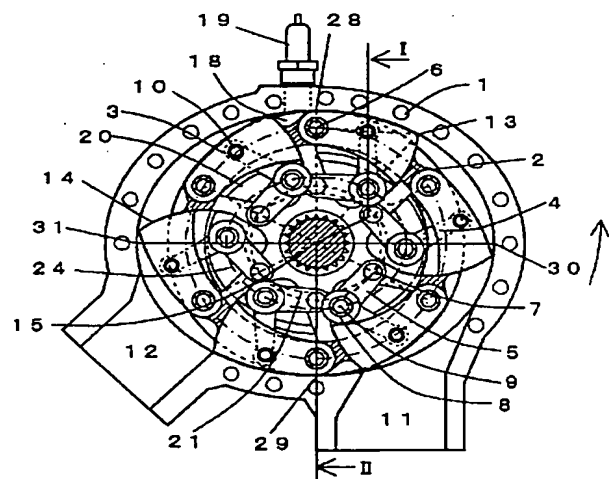
三重県鈴鹿市道伯2丁目7番7号

(54) 【発明の名称】 ロータリーピストンエンジン及びポンプ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ロータリーハウジングと円筒形のローターによる差空間に、一方をヒンジとしたピストンを持ち、ピストンの往復運動により高速回転が可能なロータリーピストンエンジンを提供する。

【解決手段】 内面が楕円形なロータリーハウジング1内に、その楕円の短径に近似した直径の円筒形ローター2を同軸芯上に設け、その両側にこれに対応したサイドハウジング17を設ける。ローターに任意の数のピストン取り付け軸6を設け、同軸をヒンジとして往復運動をするピストン3を取り付け、そのピストン3にコンロッド4を付け、同コンロッドの一方をリンク5のローラー8を付けた側のローラー軸9に付け、更にリンクの他方の軸をローターに付け、ローラーがサイドハウジングに設けた外側レール20と内側レール21の間を走行する事により、ピストンの先端であるピストン端13が、常にロータリーハウジングの内面に近接、及び接触しながら移動する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 扁平で内面が楕円形なロータリーハウジング(1)内に、その楕円の短径に近似した直径を有する外周が円筒形のローター(2)を同軸芯上に嵌め込み、その両側にローターが嵌め込めるような形状をしたサイドハウジング(17)を設ける。さらにローター(2)に任意の数のピストン取り付け軸(6)を設け、そのピストン取り付け軸(6)をヒンジとして往復運動をするピストン(3)を取り付け、そのピストン(3)にコンロッド(4)を付け、そのコンロッド(4)の一方をリンク(5)のローラー(8)が付けられた側のローラー軸(9)に付ける、更にリンク(5)のもう一方の軸をローター(2)にヒンジとして動くように付け、ローラー(8)がサイドハウジング(17)に設けた外側レール(20)と内側レール(21)の間を走行する事により、ピストン(3)の先端であるピストン端(13)が、常にロータリーハウジング(1)の内面に近接、及び接触しながら移動するロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項2】 リンクヒンジ(7)の取り付け位置をローターの中心点(32)とピストン取り付け軸(6)を結ぶ線(A)の線上に設けた、請求項1のロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項3】 リンク(5)とローラー軸(9)が一体構造で作られた、請求項1のロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項4】 ピストン(3)とローター(2)を出力軸(15)に固定又は、出力軸(15)と一体で作られたスポーク(25)にピストン(3)の内側から取り付けた、請求項1のロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項5】 請求項4の出力軸(15)に固定又は、出力軸と一体で作られたスポーク(25)にリンク(5)を側面から通しやすいうに穴の空いた形状のスポークを持つ、請求項1のロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項6】 一本のローラー軸(9)に、外側レール(20)と内側レール(21)を別々に走行する外側用ローラー(22)と内側用ローラー(23)を付けた、請求項1のロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項7】 内側レール(21)と内側用ローラー(23)をテーパー状にして内側レール(21)を出し入れすることでローラー(8)(22)(23)とレール(20)(21)の隙間を調整することができる、請求項1のロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項8】 内側レール(21)を回転できるようにした、請求項1のロータリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項9】 リンク(5)の一方をローラー軸(9)でなくコンロッド(4)に取り付けた、請求項1のロー

タリーピストンエンジン及びポンプ。

【請求項10】 ロータリーハウジング(1)の内面を円筒形に変え、又外側レール(20)及び内側レール(21)も同じく円形に変えて、ロータリーハウジング(1)とローター(2)の一点が接触又は近接する構造にした、請求項1のポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はロータリーハウジングと円筒形のローターによる差空間により成り、一方をヒンジとしたピストンを持ち、ピストンの往復運動を正確に制御することにより高速回転が可能なロータリーピストンエンジンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来よりロータリーエンジン、レシプロエンジン等には種々のものが案出されており、実際に実用化されているペーン型のポンプやピストンの一方をヒンジとしたロータリーポンプ等は、ピストンの揺動に関して内側からピストンをスプリングやカム等で押す方式などが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、上記在来型エンジンの問題点を鑑み成されたもので、レシプロエンジンなどでは、いずれも爆発力を直接回転力に変えるのに効率が悪く、馬力あたりの重量も重く構造が複雑であった。又、吸排気に関しても2サイクルエンジンでは混合気と燃焼ガスが混ざってしまう問題や4サイクルでは吸気ポートや排気ポートの面積がピストン上面の面積の半分より大きくできないなどの問題があった。更に、ペーンポンプやペーン型エンジンなどでは、遠心力によりピストンとローターハウジング間の面圧が高くなり、抵抗が大きくなるため高回転で回すことが困難であった。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の構成は、楕円形で扁平なロータリーハウジング内に、その短径に近似した直径を有する外周が円筒形のローターを同軸芯上に嵌め込み、その両側にローターが嵌め込めるような形状をしたサイドハウジングを設ける。さらにローターに任意の数のピストン取り付け軸を設け、そのピストン取り付け軸をヒンジとして往復運動するピストンを取り付け、そのピストンにコンロッドを付け、そのコンロッドに接続したリンクとレールを移動するローラーによりピストンがロータリーハウジングの内面を近接しながら移動する構造とすることで、吸気ポートより吸入された燃料と空気の混合ガスはピストン間で順次圧縮され、後ろのピストン取り付け軸が短径端aに来たとき点火プラグにより点火する、その時のピストンを押す爆発力が出力軸に対して常に直角に近い角度で作用するため、効率良く回転運動に変えることができ

る。また、出力軸1回転あたりの爆発回数が多いため振動が少なく、同じ出力のレシプロエンジンやバンケルロータリーエンジン等と比べ小型で軽量である。

【0005】さらに、後ろのピストンのピストン取り付け軸が短径端bにあるときの、前のピストンのピストン端の位置から吸気側のピストン間の容積が拡大される間の後ろのピストンのピストン端がある位置までを吸気ポート、排気側のピストン間の容積が減少しだす時の、前のピストンのピストン端がある位置から前のピストンのピストン取り付け軸が短径端bにある時のピストン端の位置までを排気ポートとすることで、吸気ポート及び排気ポートは大きな面積を確保できるので吸排気抵抗が少なく、吸排気が連続して行われる極めて効率のよいエンジンとなる。

【0006】また、レールを走行するローラーとリンクの機構によりピストンの運動を正確に制御することで、ピストンとローターハウジングが接触せずに回転できるため抵抗が増えないので高回転で高出力を発生することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】図1に於いて本発明は、前後のピストン間の空間の容積によるエンジンなので、ローターの中心点32からロータリーハウジング1の、それぞれの長径端と短径端を結ぶ線により4つの区間に分けたとき、後ろのピストン取り付け軸6が短径端b29から長径端a30の間にある時を吸気行程、長径端a30から短径端a28の間にある時を圧縮行程、短径端a28から長径端b31の間にある時を燃焼行程、長径端b31から短径端b29の間にある時を排気行程と定義することができる。

【0008】吸気ポート11より入った混合気は圧縮行程によりピストン3が下がると同時に圧縮されピストン取り付け軸6が短径端a28の位置に来たとき、ピストン3とロータリーハウジング1が合わされる形となる為効率よく密閉され、その時点火プラグ19により着火され燃焼室18の燃焼ガスはピストン作用面14を押し、出力軸15に固定されたローター2を回転させる。さらに燃焼ガスは膨張を続け排気ポート12より排出される。その後ピストン3は取り付け軸6が短径端b29の位置に来るとピストン3とロータリーハウジング1が密閉され吸気と排気が混合又は干渉する事がなく完全に排気ができる。

【0009】

【実施例】発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。図1において、扁平で内面が楕円形なロータリーハウジング1を設け、その短径に近似した直径を有する外周が円筒形のローター2を同軸芯上に嵌め込み、その両側にローターが嵌め込めるような形状にしたサイドハウジング17を設ける。さらにローター2に任意の数のピストン取り付け軸6を設け、そのピストン

ン取り付け軸6をヒンジとして往復運動するピストン3を取り付ける、そのピストン3の形状はピストン取り付け軸6が短径端a28及び短径端b29にある時ロータリハウジング1の内面と合わされる形とする。さらにピストン3にコンロッド4を付けコンロッド4の一方をローラー8のつけられたリンク5の一方の軸に付ける、更にリンク5のもう一方の軸をローター2にヒンジとして動くように付ける。

【0010】リンクヒンジ7の位置とピストンピン10の位置は、ピストン取り付け軸6の中心からローターの中心点32までの距離Aとローターの中心点32からリンクヒンジ7の位置の中心までの距離a2の比と、ピストン取り付け軸6の中心からピストン端13までの距離Bとピストン取り付け軸6の中心からピストンピン10の中心までの距離b1の比を同じにして、ローターの中心点32とピストン取り付け軸6を結ぶ線上Aにリンクヒンジ7取り付け位置を設け、ピストン取り付け軸6からピストン端13を結ぶ線上Bにピストンピン10の位置を設ける。そして、リンク5の2点の軸距離Dはピストン取り付け軸6の中心からピストンピン10の中心までの距離b1と等しくして、コンロッド4の2点の軸距離Cはピストン取り付け軸6の中心からリンクヒンジ7の中心までの距離a1と等しくする。

【0011】これらのことによりロータリーハウジング1の内面形状とレールの中心線24の形状が、同じ楕円比を持つ楕円形となる。

【0012】さらに、リンク5とローラー軸9を一体構造で作る事で、ローラー軸9後方のリンクヒンジ7と干渉する部分を切削加工することができるのでリンクヒンジ7の軸径を太くすることができ、リンク5及びリンクヒンジ7の軸の強度を上げることができる。

【0013】また、ピストン3とローター2を出力軸15に固定又は、出力軸15と一体で作られたスポーク25の先端にピストン3の内側から取り付ける事により、ローター2を簡素で製造がしやすいリング状とすることができ、ピストン3及びローターハウジング1の幅が広いロータリーピストンエンジンにもピストン取り付け軸6の剛性が落ちることがなくなる。

【0014】さらに、そのスポーク25にリンク5を側面から通しやすいうように穴の空いた形状スポークにする事で、組立時に組立がしやすくなるだけでなく、スポーク部分の強度を上げると共に軽量化ができる。

【0015】外側レール20と内側レール21ではローラーの回転方向が逆になる為、ローラーがひとつの場合ローラー8とレール21、22の隙間を大きめにしなければならないが、一本のローラー軸9に、外側レール20と内側レール21を別々に走行する外側用ローラー22と内側用ローラー23を付けることにより、それぞれのローラー22、23が別々に回転することができるためレール20、21とローラー22、23の回転抵抗を

減らすことができ、尚かつ隙間も狭くできるためピストン3の動きを精度良く制御できる。

【0016】図7に示す実施例では、内側レール21と内側用ローラー23をテーパ状にして内側レール21を出し入れすることでローラーとレールの隙間を調整することができる。

【0017】また、内側レール21を回転できるようにしても、ローラー8、22、23、とレール20、21の隙間を調整することができる。

【0018】また、リンク5をローラー軸9でなくコンロッド4に取り付けても、リンク5の2点の軸距離Dをピストン取り付け軸6の中心からピストンピン10の中心までの距離b1と等しくして、ローターの中心点32からピストン取り付け軸6を結ぶ線上Aにリンクヒンジ7の取り付け位置を設けることにより、ロータリーハウジング1の内面形状とレールの中心線24の形状が、同じ楕円比を持つ楕円形となる。

【0019】図10に示される実施例では、ロータリーハウジング1の内面を円筒形に変え、又外側レール20及び内側レール21も同じく円形に変えて、ロータリーハウジング1とローター2の一点が接触又は近接する構造にして、ローターの中心点32からロータリーハウジングの中心点34を結ぶ線上にレールの中心点33を設け、ロータリーハウジング1の内径とレールの中心線24の直径の比と、ローターの中心点32からロータリーハウジングの中心点34までの距離と、ローターの中心点32からレールの中心点33までの距離の比を同じにすることにより、1室ポンプや1室モーターとして使用できる。

【0020】図11に示される実施例では、エンジン以外に、2室ポンプや2室モーターとして使用できる。

【0021】

【発明の効果】この様に発明されたロータリーエンジンはローター及び出力軸1回転につき任意の数のピストンの数により爆発回数が設定できる為、低回転高トルク型エンジンにはピストン数を10個前後と多くして、ロータリーハウジングの長径と短径の差を少なくした仕様にする、高回転高出力型にするにはローター経を小さめにし、ピストン数を4〜6ヶと少なくした仕様する、等により使用目的に合わせたエンジンを作ることができる。

【0022】また、図1の様にピストン数を6個とした場合、ローター1回転で6回の爆発をする為、レシプロ4サイクルエンジンに換算すると12倍の爆発回数となり圧縮、爆発行程によるピストン間のガス抜けが少なくなるので、ピストンリング等が不要になる。その為、ピストンによる抵抗が少なく高回転型エンジンを作ることが可能である。

【0023】また、同一馬力のレシプロエンジンに比べレシプロエンジンのピストンストロークに相当するローターの直径が大きいため、トルクも大きくなる。

【0024】さらに、吸排気に関しては吸気と排気が独立して行われるため、混合又は干渉する事がなく、爆発回数と関係なく連続して行われる為、高い充填効率を得られる。その為低回転から高回転までトルクの谷の少ない安定した出力特性を持つエンジンとなる。

【0025】また、ポンプとして使用するときには35、35aを吸入目として36、36aを吐出目とする、出力軸15を入力軸として回転力をエンジンの時とは逆回転に与えることにより、効率よく連続した吐出力を得られる。さらにモーターとして使用する場合は、36、36aを加圧口として加圧することによりピストン作用面14を押して、出力軸15を回し大きなトルクを得ることができる。その後35、35aより排出する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項1の側面からの断面図

【図2】本発明の請求項1の図1(7)I〜IIで切断したときの断面図

【図3】本発明の請求項1と請求項2の部分概略図

【図4】本発明の請求項3の一体で作られたリンクの上面図

【図5】本発明の請求項4のピストンの内側からスポークに取り付けたとき及び、本発明の請求項6のそれぞれのレールにローラーを付けたときの断面図

【図6】本発明の請求項5の穴が空いた形状のスポークの側面図

【図7】本発明の請求項7の部分概略図

【図8】本発明の請求項8のレールの部分概略図

【図9】本発明の請求項9の部分概略図

【図10】本発明の請求項10の1室ポンプの断面図

【図11】本発明の2室ポンプとしての使用例の断面図

【符号の説明】

1はロータリーハウジング 2はローター

3はピストン

4はコンロッド

5はリンク

6はピストン取り付け軸

7はリンクヒンジ

8はローラー

9はローラー軸

10はピストンピン

11は吸気ポート

12は排気ポート

14はピストン作用面

13はピストン端

15出力軸

16はベアリング

17はサイドハウジング

18は燃焼室

19は点火プラグ

20は外側レール

21は内側レール

22は外側用ローラー

23は内側用ローラー

24はレールの中心線

25はスポーク

26はスポークの穴

27はスプリング

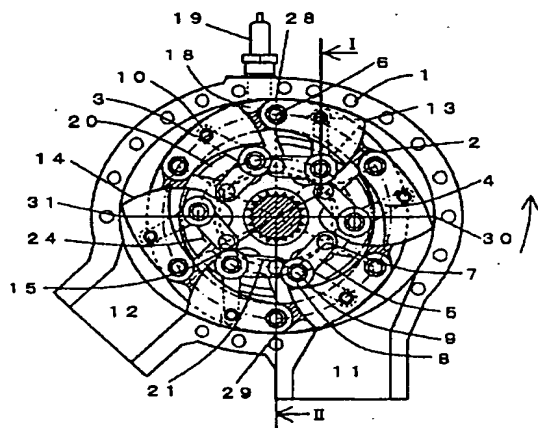
28は短径端a

29は短径端b

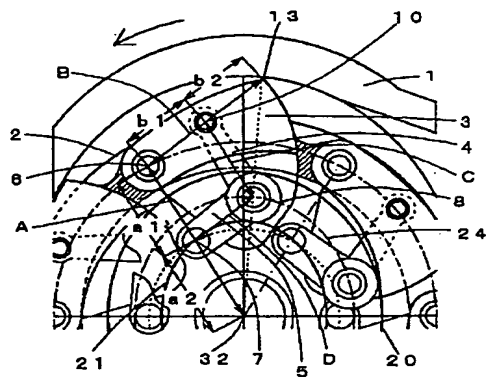
30は長径端a
 31は長径端b
 32はローターの中心点
 33はレールの中心点
 34はローターハウジングの中心点
 35と35aはポンプの場合は吸入口、モーターの場合は排出口
 36と36aはポンプの場合は吐出口、モーターの場合は加圧口
 Aはピストン取り付け軸6の中心からローターの中心点

32を結ぶ線及び距離。a1はピストン取り付け軸6の中心からクランク5又はリンクヒンジ7の中心までの距離。
 a2はローターの中心点32からクランク5又はリンクヒンジ7の中心までの距離。Bはピストン取り付け軸6の中心からピストン端13を結ぶ線及び距離。
 b1はピストン取り付け軸6の中心からピストンピン10の中心までの距離。b2はピストンピン10からピストン端13までの距離。Cはコンロッド4の2点の軸距離。
 Dはリンク5の2点の軸距離

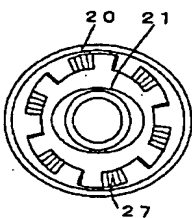
【図1】



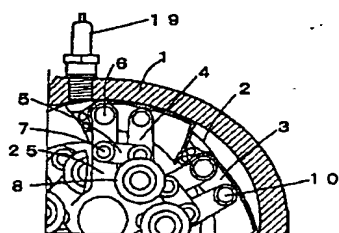
【図3】



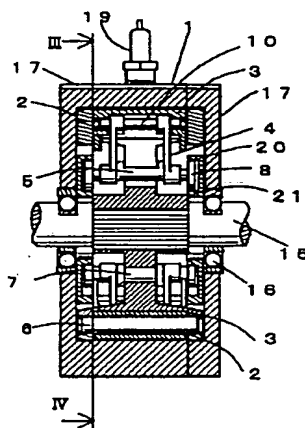
【図8】



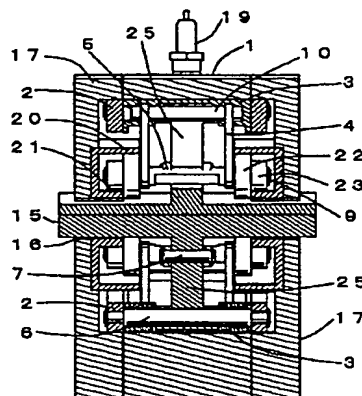
【図9】



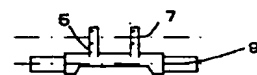
【図2】



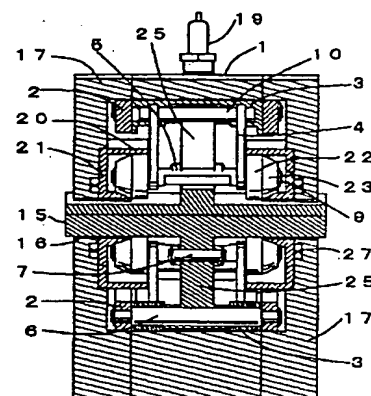
【図5】



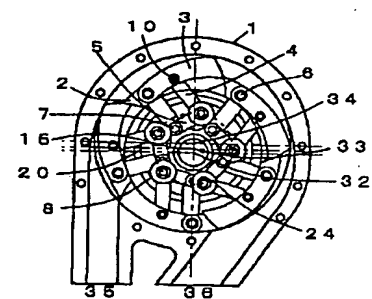
【図4】



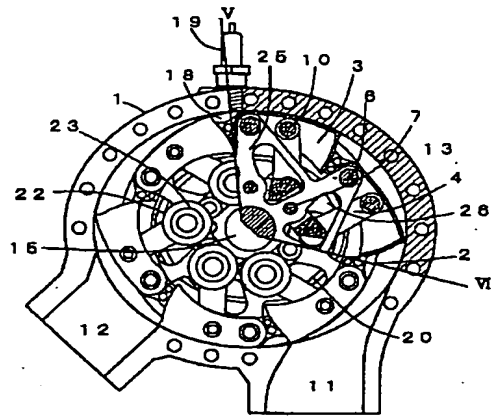
【図7】



【図10】



【図6】



【図11】

